

# SEL-2411P

Контроллер автоматизации насоса



Доказанная надежность и эффективность управления насосами для перекачки воды и сточных вод

- Простая и готовая к работе конфигурация не требует настройки программного обеспечения — просто установите и запустите устройство в новой или модернизированной системе.
- Непатентованный контроллер, готовый к интеграции с системой SCADA, использует стандартные протоколы, в том числе Modbus и DNP3, для реализации которых служат локальная сеть Ethernet и последовательные интерфейсы.
- Бесплатное программное обеспечение конфигурации предоставляет функции для индивидуальной настройки.
- Стандартная безусловная десятилетняя гарантия и бесплатная техническая поддержка способствуют снижению эксплуатационных расходов.





SEL-2410P

FLIGHT CONTROL  
MODE

OFF  
HAND AUTO

OFF  
HAND AUTO

OFF  
HAND AUTO

FLIGHT CONTROL  
MODE

OFF  
HAND AUTO

OFF  
HAND AUTO

OFF  
HAND AUTO

SILENCE

RUN

RUN

RUN

HIGH TEMP

HIGH TEMP

HIGH TEMP

VFD FAULT

VFD FAULT

VFD FAULT

# Общая информация

## Интеллектуальное средство управления и отслеживания состояния систем водоочистки и водоподготовки

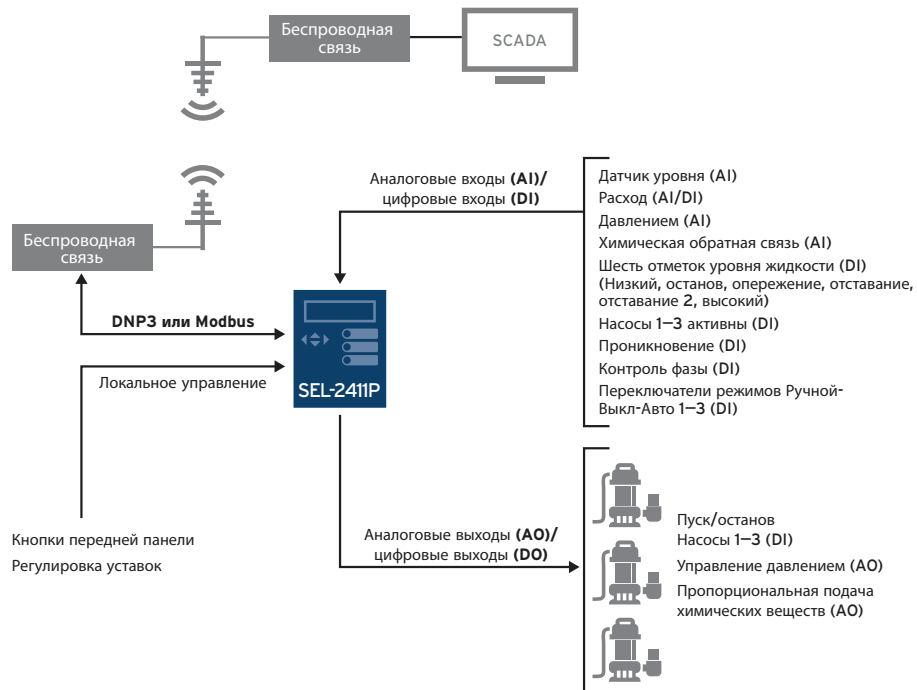
Контроллер автоматизации насосов SEL-2411P — это надежное, экономичное средство решения многих проблем, характерных для сферы водоочистки и водоподготовки. Устройство SEL-2411P решает эти проблемы благодаря следующим характеристикам.

- Предотвращение сброса загрязняющих веществ на насосных станциях и переполнения резервуаров питьевой воды благодаря надежной системе управления и уведомления оператора.
- Повышение видимости системы и оборудования для эффективного отслеживания и поиска и устранения неисправностей.
- Безопасные и доступные для пользователя средства программирования облегчают индивидуализацию и модернизацию системы и расширение функциональности.

Устройство SEL-2411P осуществляет контроль и отслеживание состояния нескольких насосов, служащих для регулирования уровня жидкости. Он предназначен для решения задач по закачке и откачке жидкости, например, на скважинах/резервуарах и насосных станциях. Устройство SEL-2411P поддерживает гибкие варианты ввода-вывода, уравнения управления SELogic®, различные протоколы связи и интеграцию с системой SCADA.

SEL-2411P поддерживает управление насосами с постоянной и переменной скоростью, а также насосами с чередующимся режимом работы. Среди режимов работы: управление уровнем и ручной режим (HAND).

Режим управления уровнем поддерживает выбор вариантов управления закачкой и откачкой жидкости с помощью односторонних, двусторонних и трехсторонних насосных структур. В этом режиме можно настроить смену конфигураций (ведущая/запаздывание/ожидание) в процессе работы. Устройство SEL-2411P совместимо как с аналоговыми датчиками уровня и поплавками, так и с конструкциями, в рамках которых используются оба средства. С помощью полностью настроенного контроллера можно управлять насосами в независимом автоматическом режиме, вручную с помощью переключателей ручного/автоматического управления, а также дистанционно при помощи системы SCADA.



# Ключевые функции и преимущества

## Высокая надежность

Контроллер **SEL-2411P** идеально подходит для применения в сферах, где неисправности контроллера могут привести к материальному ущербу или повреждению оборудования. Среднее время работы контроллера между отказами (MTBF) превышает **900 лет**, что означает, что на каждые **900** используемых контроллеров можно ожидать одного сбоя в год.

Благодаря своей надежности **SEL-2411P** в течение многих лет работает без необходимости в техническом обслуживании, оповещает операторов о неисправностях и снижает риск потенциального ущерба. Отчеты о последовательности событий (SOE) позволяют обнаруживать проблемы и более оперативно устранять неисправности.

## Разработано для эксплуатации в неблагоприятных условиях

Все устройства **SEL** проходят испытания на воздействие внешних факторов, благодаря чему они эффективно работают в неблагоприятных средах водоочистки и водоподготовки. Устройство **SEL-2411P** выдерживает вибрацию до **15 g**, электростатическое воздействие до **15 кВ**, а также температуры от **-40° до + 85°С** (от **-40° до +185°F**). Кроме того, контроллер **SEL-2411P** получил сертификацию Класса 1, Зоны 2 и в стандартной комплектации поставляется с конформным покрытием для защиты от воздействия коррозионных газов, паров и жидкостей.

## Поддержка взаимодействия и интеграции с системой SCADA

Устройство **SEL-2411P** поддерживает протоколы **Modbus** и **DNP3**, которые функционируют при помощи локальной сети **Ethernet** и последовательных интерфейсов. Эти протоколы обеспечивают гибкое подключение к системе **SCADA** с помощью существующей или новой инфраструктуры связи. Для интеграции контроллера **SEL-2411P** в существующую систему **SCADA** можно использовать радиосвязь, сотовую связь и проводную связь. Предварительно сконфигурированная карта **DNP3** упрощает интеграцию, ее легко модифицировать для дополнительной настройки.

## Возможность настройки

Хотя в стандартной комплектации **SEL-2411P** поставляется с предварительно установленными конфигурациями, контроллер можно настроить для поддержки функций блокировки, автоматизации, сигнализации и диагностики, исходя из решаемых задач. С помощью бесплатно предоставляемого программного обеспечения конфигурации, руководств по применению и технической поддержки по всей стране вы можете настроить решение в соответствии со своими нуждами.

## Управление аварийным переключением

Контроллер **SEL-2411P** можно использовать независимо от главной системы управления **SCADA**. В случае сбоя связи **SEL-2411P** переключается на заранее определенный режим работы. Он отслеживает поплавки на предмет внеочередных операций и показания датчиков уровня, чтобы в случае обнаружения сбоя датчика уровня подать аварийный сигнал и переключить на поплавковые датчики.

## Гибкие параметры ввода/вывода

Широкий выбор опциональных карт ввода/вывода позволяет настраивать и использовать **SEL-2411P** для решения многих задач, например, для проверки фазирования.

## Диагностика и устранение неисправностей

Используя протокол **DNP3**, контроллер **SEL-2411P** буферизует и помечает временными метками цифровые и аналоговые изменения. При сбоях связи эти данные сохраняются и передаются обратно в главную систему управления **SCADA** для обеспечения целостности данных. Это повышает точность поиска и устранения неполадок в работе станции. Кроме того, **SEL-2411P** предоставляет отчеты о состоянии насосов в режиме реального времени и отчеты о последовательности событий, что помогает эффективно устранять неполадки.

## Готовое решение

Монтаж **SEL-2411P** выполняется просто и быстро благодаря понятной маркировке клемм и предустановленным настройкам. Контроллер можно использовать для решения разных задач. Устройство **SEL-2411P** поддерживает функции для применения в рамках односторонних, двусторонних и трехсторонних структур на насосных станциях и в скважинах/резервуарах. Устройство поддерживает следующие функции.

- Простая интерактивная конфигурация. Ответьте всего на четыре вопроса в разделе «Настройки станции», чтобы настроить контроллер на работу в симплексных, дуплексных и триплексных системах.
- Чередование насосов.
- Настраиваемые режимы переключения при отказе для применения в случае неисправности аналогового преобразователя или потери связи.
- Управление уровнем при помощи локального или удаленного аналогового преобразователя и/или поплавковых переключателей.
- Управление системой и отслеживание состояния ее элементов при одновременном применении с главным контроллером (также поставляется компанией **SEL**).
- Локальные элементы управления и ЧМИ для регулировки уставки с использованием или без использования системы **SCADA**.
- Сбор данных диагностики с помощью локальных инструментов и системы **SCADA** в целях оперативного выявления проблем производительности.



Обмен или расширение карт ввода/вывода в **SEL-2411P** реализуется просто. Необходимо лишь отсоединить разъемы и снять заднюю крышку.

SEL-2411P  
MAIN ST L/S 101

Date: 12/09/2019 Time: 10:59:54.481  
Time Source: Internal

	PUMP 1	PUMP 2	PUMP 3
Pump status	Ready	Ready	Running
Starting stage call	Lag2	Lag 1	Lead
2 Hour start count	19	18	19
24 hour start count	229	228	229
48 hour start count	457	456	457
Total start count	4275	4275	4274
2 Hour run time (min)	35.9	33.0	33.7
24 Hour run time (min)	415.7	405.2	412.5
48 Hour run time (min)	826	814.8	825.1
Total run time (hr)	128.38	128.03	127.95
Last Start Time (min)	3	6	1
Last Reset Date	11/18/19	11/18/19	11/18/19
Last Reset Time	20:16:02	20:16:18	20:16:24
	STAGE 1	STAGE 2	STAGE 3
Stage status	Called	Ready	Ready
Cycle Run Time (sec)	86	0	0
Level Value Input	3.07		
Flow Value Input -	1518.66		

=>SER 10

SEL-2411P  
MAIN ST L/S 101

Date: 12/09/2019 Time: 10:59:59.506  
Time Source: Internal

Serial No = 3190240059  
CID = 78F9

FID = SEL-2411P-X034-V0-Z002008-D20191107

#	DATE	TIME	ELEMENT	STATE
10	12/11/19	10:56:57.1758	LEAD_IN	Deasserted
9	12/11/19	10:58:09.5758	STOP_IN	Deasserted
8	12/11/19	10:58:09.9683	PUMP1	Deasserted
7	12/11/19	10:58:15.1758	PUMPIRUN	Deasserted
6	12/11/19	10:58:15.5678	STOP_IN	Asserted
5	12/11/19	10:58:27.5638	LEAD_IN	Asserted
4	12/11/19	10:58:28.1678	PUMP3	Asserted
3	12/11/19	10:58:30.6638	PUMP3RUN	Asserted
2	12/11/19	10:58:46.7758	LEAD_IN	Deasserted
1	12/11/19	10:59:59.1758	STOP_IN	Deasserted

Отчет о работе двигателя с отчетом о последовательности событий.



# Технические характеристики

## Общие сведения

<b>Источник питания</b>	<b>24–48 В пост. тока</b> Диапазон: 18–60 В пост. тока <b>110–250 В пост. тока, 110–240 В перем. тока</b> Диапазон: 85–275 В перем. тока, 85–264 В пост. тока
<b>Потребляемая мощность</b>	< 40 ВА (перем. ток); < 15 Вт (пост. ток)
<b>Температура эксплуатации</b>	Номинальные значения рабочих характеристик IEC: от –40° до +85°С (от –40° до +185°F) Класс 1, зона 2, номинальные характеристики: от –20° до +40°С (от –4° до +104°F)
<b>Сертификация</b>	UL CSA Класс 1, зона 2
<b>Степень защиты от проникновения, пыли, случайного контакта и влаги</b>	IP65 при закрыто панелью Устройство IP20 для задних клемм
<b>Размеры</b>	Высота: 144 мм (5,67 дюйма) Длина: 192 мм (7,56 дюйма) Ширина: 147,4 мм (5,8 дюйма)
<b>Подключаемые карты ввода/вывода:</b>	Предустановленные карты: Карта с 14 цифровыми входами (DI) Карта с 4 входами DI/4 быстрыми сильноточными гибридными цифровыми выходами (DO) Две дополнительные опциональные карты выбираются из следующих: Карта с 14 цифровыми входами (DI) Карта с 8 цифровыми входами (DI) Карта с 8 цифровыми выходами (DO) Карта с 8 аналоговыми входами (AI) Карта с 4 аналоговыми входами (AI/4) и 4 аналоговыми выходами (AO) Карта с 4 цифровыми входами (DI)/4 цифровыми выходами (DO) Карта с 4 цифровыми входами (DI)/3 цифровыми выходами (DO) Карта с 3 входами напряжения переменного тока (AVI) и фазоиндикатором Карта с 3 входами AVI/3 входами переменного тока (ACI)
<b>Обмен данными</b>	Два порта 10/100 Ethernet и два порта EIA-232 (спереди и сзади)
<b>Протоколы</b>	Modbus RTU, Modbus TCP, DNP3, DNP3 LAN/WAN, MIRRORRED BITS®, SEL ASCII и бинарные протоколы
<b>Настройки станции</b>	Простое интерактивное конфигурирование. Ответьте всего на четыре вопроса, используя функцию <b>Station Settings</b> (Настройки станции), чтобы автоматически настроить контроллер на решение ваших задач. Поддерживаемые применения указаны в инструкции по эксплуатации SEL-2411P.
<b>Монтаж</b>	Крепление на панели

## Применение

<b>Число контролируемых насосов</b>	До 4
<b>Режимы насосов</b>	Контроль уровня (закачка/откачка) Ручной режим (HAND)
<b>Режимы чередования насосов</b>	Автоматический Фиксированный Пользовательский
<b>Режимы работы</b>	Один насос (контроллер скважины) Контроллер двух насосов Триплексная станция Триплексный жокей-насос Триплексная система высокого уровня
<b>Мониторинг производительности (отчеты о насосах)</b>	Время работы за последние 2 часа, 24 часа и 48 часов и общее время работы для каждого насоса Число пусков насоса за последние 2 часа, 24 часа и 48 часов и общее количество пусков для каждого насоса
<b>Обнаружение неисправностей</b>	Потеря ТТ, контактора, уровня, нагрузки, связи, расхода, отклонение от нормы, потеря фазы, обратный ход, просадка или увеличение объема
<b>Аварийные сигналы</b>	Локальное отображение неисправностей и отображение в системе SCADA
<b>Безопасность</b>	Пользовательское управление паролями для доступа к настройкам контроллера
<b>Диагностика и устранение неисправностей</b>	Благодаря функции регистрации событий с временными метками генерируется контрольный журнал, содержащий изменения рабочих данных и другие ключевые показатели надежности. Контроллер SEL-2411P производит анализ формы сигналов напряжения насосной станции и ведет мониторинг фазирования. Для этой функции требуется карта SElect™ с 3 входами переменного напряжения (AVI).

**SEL SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES**

Повышение безопасности, надежности и экономичности использования электроэнергии  
+1.509.332.1890 | [sel\\_eurasia@selinc.com](mailto:sel_eurasia@selinc.com) | [selinc.com/ru](http://selinc.com/ru)

© Schweitzer Engineering Laboratories, Inc., 2021  
20210430

